

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-267564
(P2000-267564A)

(43) 公開日 平成12年9月29日 (2000. 9. 29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
G 0 9 B 29/10		G 0 9 B 29/10	A 2 C 0 3 2
G 0 1 C 21/00		G 0 1 C 21/00	B 2 F 0 2 9
			C 5 H 1 8 0
G 0 8 G 1/0969		G 0 8 G 1/0969	9 A 0 0 1
G 0 9 B 29/00		G 0 9 B 29/00	F
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 19 頁)			

(21) 出願番号 特願平11-75454

(22) 出願日 平成11年3月19日 (1999. 3. 19)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 大屋 修司

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社内

(74) 代理人 100075502

弁理士 倉内 義朗

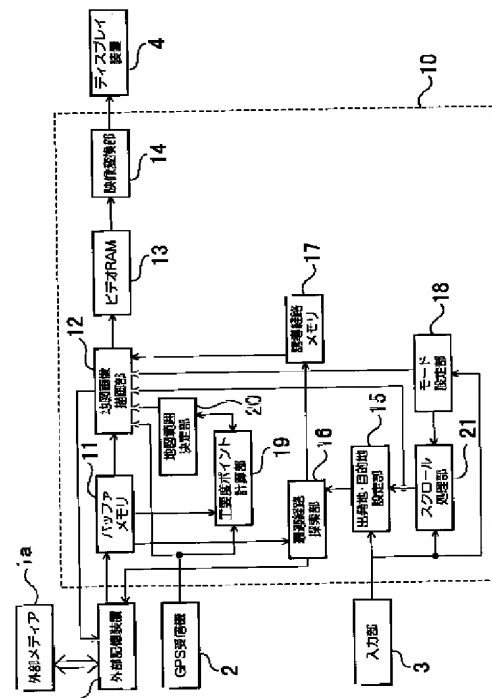
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動体の位置表示装置およびこの装置を用いた位置表示方法、ならびに位置表示用の処理プログラムを記録した記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 誘導経路の把握が容易に行える移動体の位置表示装置、位置表示方法、および位置表示処理プログラムを記録した記録媒体を提供する。

【解決手段】 地図データを記憶した外部記憶装置と特定の場所を指示する入力部と外部記憶装置から読み出した地図データに基づいて特定の場所を含む地図を表示するディスプレイ装置とから構成され、地図データには、建物、道路、河川等ごとにそれぞれ設定された重要度ポイントに関するデータが含まれており、ディスプレイ装置の画面に収まる大きさで、かつ特定の場所を含む表示範囲を複数個設定し、この表示範囲内に存在する建物、道路、河川等の重要度ポイントの合計を各表示範囲について算出する重要度ポイント計算部と、重要度ポイントの合計が最大となっている表示範囲を最適な地図範囲とする地図範囲決定部とをさらに備えたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 地図データを記憶した地図データ記憶手段と、ある特定の場所を指示する特定位置入力手段と、地図データ記憶手段から読み出した地図データに基づいて前記特定の場所を含む地図を表示する表示手段とから構成される移動体の位置表示装置において、前記地図データには、建築物および地理的特徴を有する箇所ごとにそれぞれ設定された重要度ポイントに関するデータが含まれており、前記表示手段が有する画面に収まる大きさで、かつ特定の場所を含む表示範囲を複数個設定し、この表示範囲内に存在する構造物および地理的特徴を有する箇所の重要度ポイントの合計を、各表示範囲について算出する重要度ポイント計算手段と、複数の表示範囲のうち重要度ポイントの合計が最大となっている表示範囲を最適な地図範囲として決定する地図範囲設定手段とをさらに備えたことを特徴とする移動体の位置表示装置。

【請求項2】 前記特定の場所が移動体の現在地または目的地である請求項1記載の移動体の位置表示装置。

【請求項3】 前記特定の場所が移動体の現在地および目的地である請求項1記載の移動体の位置表示装置。

【請求項4】 現在地から目的地までの誘導経路を記憶する誘導経路記憶手段をさらに備えており、前記重要度ポイント計算手段が、この誘導経路記憶手段に記憶された誘導経路に含まれる構造物の重要度ポイントの値と、この誘導経路に隣接する構造物や地理的特徴を有する箇所の重要度ポイントの値とを増加する重要度ポイント増加手段を有する請求項1記載の移動体の位置表示装置。

【請求項5】 前記特定の場所が画面端部から一定距離以上離れた位置に表示されるように、前記表示範囲が設定される請求項1記載の移動体の位置表示装置。

【請求項6】 前記重要度ポイントの合計が最大となるような表示範囲が複数存在する場合には、前記地図範囲設定手段は、特定の場所が画面の中心部により近い位置に表示される表示範囲を最適な地図表示範囲として決定する請求項1記載の移動体の位置表示装置。

【請求項7】 地図データを記憶した地図データ記憶手段と、ある特定の場所を指示する特定位置入力手段と、地図データ記憶手段から読み出した地図データに基づいて前記特定の場所を含む地図を表示する表示手段とから構成される移動体の位置表示装置を用いた位置表示方法において、前記地図データには、建築物および地理的特徴を有する箇所ごとにそれぞれ設定された重要度ポイントに関するデータが含まれており、前記表示手段が有する画面に収まる大きさで、かつ特定の場所を含む表示範囲を複数個設定し、表示範囲内に存在する構造物および地理的特徴を有する箇所の重要度ポイントの合計を各表示範囲について算出し、複数の表示

範囲のうち重要度ポイントの合計が最大となっている表示範囲を最適な地図範囲として決定することを特徴とする移動体の位置表示方法。

【請求項8】 地図データには、建築物および地理的特徴を有する箇所ごとにそれぞれ設定された重要度ポイントに関するデータを含み、表示手段の画面に収まる大きさで、かつ特定の場所を含む表示範囲を複数個設定するステップと、表示範囲内に存在する構造物および地理的特徴を有する箇所の重要度ポイントの合計を各表示範囲について算出するステップと、複数の表示範囲のうち重要度ポイントの合計が最大となっている表示範囲を最適な地図範囲として決定するステップとをコンピュータに実行させるための位置表示処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車載用ナビゲーション装置および携帯用ナビゲーション装置等のような、地図データ記憶手段から現在地や目的地周辺の地図データを読み出し、現在地や目的地周辺の背景、建物名、道路名および河川名を含む地図画像を現在地カーソルや目的地カーソルとともに描画し、表示手段に画面表示させるための移動体の位置表示装置およびこの装置を用いた位置表示方法、ならびに位置表示用の処理プログラムを記録した記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のナビゲーションシステムは現在地マーク（ロケーションカーソル）をディスプレイ画面の一定位置（例えば画面中央部）に固定し、移動体の移動に応じて地図画像をスクロール表示させたり、目的地等が画面内に設定されている場合には、地図画像を画面内で固定し、車両マークを移動表示させたりしていた。

【0003】従来の位置表示装置の一例である特開平4-143616号公報に開示されている移動体の位置表示装置では、現在地を地図に表示させるときに、現在地からの進行方向と現在地から見た目的地方向とがなす角度を2等分する直線に沿った方向にかつ現在地から見て目的地とは反対側に、現在地を所定量だけ地図とともにずらして表示させている。

【0004】また、従来の位置表示方法の一例である特開平7-318357号公報に開示されているナビゲーション装置における地図表示方法では、現在地と目的地との関係を示す地図を表示画面上に表示する場合、現在地と目的地との中間地点を求め、この求められた中間地点を中心として、現在地および目的地の両地点が表示画面に収まりかつ最も詳細な表示縮尺である地図を表示する。

【0005】また、従来の位置表示装置の他の例である

特開平6-66580号公報に開示されている車両用ナビゲーション装置では、現在地から目的地までの残存距離を地図上の重要度の低い部分に表示する。

【0006】また、従来の位置表示装置の他の例である特開平8-21738号公報に開示されている車載用ナビゲーション装置では、道路の種別により道路名を表示する重要度が設定されており、経路誘導を行うときには、一定以上の重要度が設定された道路については道路名を表示し、かつ、出発地と目的地とを結ぶ誘導経路の道路名は表示するが誘導経路以外の道路名は表示しない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前述の位置表示装置や位置表示方法のように、現在地を画面の一定位置に固定して表示する方法では、現在地周辺に目印となる建物や道路、および地理的特徴を有する箇所である河川等が存在する場合には特に問題ないが、目印となる建物、道路、河川等が現在地周辺に無い場合には、現在地の把握が困難であるという問題があった（図13参照）。また、目的地に向かうための誘導経路が迂回路で提示された場合には、誘導経路が地図からはみ出してしまい、誘導経路の把握が困難であるという問題があった（図14参照）。

【0008】例えば、前述の特開平4-143616号公報に開示されている移動体の位置表示装置では、現在地を地図に表示させるときに、現在地からの進行方向と現在地から見た目的地方向とがなす角度を2等分する直線に沿った方向にかつ現在地から見て目的地とは反対側に、現在地を所定量だけ地図とともにずらして表示させているが、この位置表示装置により提示された誘導経路が迂回路であった場合、誘導経路が表示範囲の外に出てしまう場合がある。

【0009】また、前述の特開平7-318357号公報に開示されているナビゲーション装置における地図表示方法では、現在地と目的地との関係を示す地図を表示画面上に表示する場合、現在地と目的地との中間地点を求め、この求められた中間地点を中心として、現在地および目的地の両地点が表示画面に収まりかつ最も詳細な表示縮尺である地図を表示するが、ナビゲーション装置により提示された誘導経路が迂回路であった場合、誘導経路が表示範囲の外に出てしまう場合がある（図15参照）。

【0010】また、前述の特開平6-66580号公報に開示されている車両用ナビゲーション装置では、現在地から目的地までの残存距離を地図上の重要度の低い部分に表示するが、これは、距離を表示するだけであり、現在地の把握を容易にさせるものではない。

【0011】また、特開平8-21738号公報に開示されている車載用ナビゲーション装置では、道路の種別により道路名を表示する重要度が設定されており、経路

誘導を行うときには、一定以上の重要度が設定された道路については道路名を表示するが、これは画面を見やすくするために選択的に道路名の表示を一部削除しただけであり、現在地の把握を容易にさせるものではない。

【0012】本発明はこのような問題を解決すべく創案されたもので、現在地周辺に目印となる建物がない場合にも現在地や誘導経路の把握が容易に行える移動体の位置表示装置およびこの装置を用いた位置表示方法、ならびに位置表示用の処理プログラムを記録した記録媒体を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1記載の移動体の位置表示装置は、地図データを記憶した地図データ記憶手段と、ある特定の場所を指示する特定位置入力手段と、地図データ記憶手段から読み出した地図データに基づいて前記特定の場所を含む地図を表示する表示手段とから構成される移動体の位置表示装置において、前記地図データには、建築物および地理的特徴を有する箇所ごとにそれぞれ設定された重要度ポイントに関するデータが含まれており、前記表示手段が有する画面に収まる大きさで、かつ特定の場所を含む表示範囲を複数個設定し、この表示範囲内に存在する構造物および地理的特徴を有する箇所の重要度ポイントの合計を、各表示範囲について算出する重要度ポイント計算手段と、複数の表示範囲のうち重要度ポイントの合計が最大となっている表示範囲を最適な地図範囲として決定する地図範囲設定手段とをさらに備えたことを特徴とするものである。

【0014】また、本発明の請求項2記載の移動体の位置表示装置は、前記特定の場所が移動体の現在地または目的地である。

【0015】また、本発明の請求項3記載の移動体の位置表示装置は、前記特定の場所が移動体の現在地および目的地である。

【0016】また、本発明の請求項4記載の移動体の位置表示装置は、現在地から目的地までの誘導経路を記憶する誘導経路記憶手段をさらに備えており、前記重要度ポイント計算手段が、この誘導経路記憶手段に記憶された誘導経路に含まれる構造物の重要度ポイントの値と、この誘導経路に隣接する構造物や地理的特徴を有する箇所の重要度ポイントの値とを増加する重要度ポイント増加手段を有するものである。

【0017】また、本発明の請求項5記載の移動体の位置表示装置は、前記特定の場所が画面端部から一定距離以上離れた位置に表示されるように、前記表示範囲が設定されるものである。

【0018】また、本発明の請求項6記載の移動体の位置表示装置は、前記重要度ポイントの合計が最大となるような表示範囲が複数存在する場合には、前記地図範囲設定手段は、特定の場所が画面の中心部により近い位置に表示される表示範囲を最適な地図表示範囲として決定

するものである。

【0019】本発明の請求項7記載の移動体の位置表示方法は、地図データを記憶した地図データ記憶手段と、ある特定の場所を指示する特定位置入力手段と、地図データ記憶手段から読み出した地図データに基づいて前記特定の場所を含む地図を表示する表示手段とから構成される移動体の位置表示装置を用いた位置表示方法において、前記地図データには、建築物および地理的特徴を有する箇所ごとにそれぞれ設定された重要度ポイントに関するデータが含まれており、前記表示手段が有する画面に収まる大きさで、かつ特定の場所を含む表示範囲を複数個設定し、表示範囲内に存在する構造物および地理的特徴を有する箇所の重要度ポイントの合計を各表示範囲について算出し、複数の表示範囲のうち重要度ポイントの合計が最大となっている表示範囲を最適な地図範囲として決定することを特徴とするものである。

【0020】本発明の請求項8記載の位置表示処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、地図データには、建築物および地理的特徴を有する箇所ごとにそれぞれ設定された重要度ポイントに関するデータを含み、表示手段の画面に収まる大きさで、かつ特定の場所を含む表示範囲を複数個設定するステップと、表示範囲内に存在する構造物および地理的特徴を有する箇所の重要度ポイントの合計を各表示範囲について算出するステップと、複数の表示範囲のうち重要度ポイントの合計が最大となっている表示範囲を最適な地図範囲として決定するステップとをコンピュータに実行させるための位置表示処理プログラムを記録したものである。

【0021】

【発明の実施の形態】以下に、本発明における移動体の位置表示装置およびこの装置を用いた位置表示方法、ならびに位置表示用の処理プログラムを記録した記録媒体の実施の形態について説明する。

【0022】まず、本発明の移動体の位置表示装置の実施の形態について図面を参照しつつ説明する。図1は、本発明の移動体の位置表示装置の一実施の形態である移動体ナビゲーション装置を示すブロック図である。

【0023】本実施の形態において、移動体ナビゲーション装置は、外部プログラムメディアとしての記録媒体、例えば、磁気テープやカセットテープ等のテープ系、フロッピーディスクやハードディスク等の磁気ディスクやCD-ROM (Compact Disc Read Only Memory) / MO (magnetoo-optic) ディスク / MD (mini disc) / DVD (digital video disc) 等の光ディスクのディスク系、IC (Integrated Circuit) カード (メモ리카ードを含む) / 光カード等のカード系等の本体と分離可能に構成される記録媒体、あるいはマスクROM (Read O

nly Memory)、EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory)、EEPROM (electrically erasable programmable ROM)、フラッシュROM等による半導体メモリで構成された外部記憶装置1と、移動体位置および移動体方位を衛星航法により検出するGPS (Global Positioning System) 受信機2と、移動体ナビゲーション装置のユーザが特定の場所 (例えば目的地) 等を入力する際に使用するキーまたはペン等の入力部3と、現在地および目的地等を含む地図画像を現在地カーソル、目的地カーソル、誘導経路等とともに表示しするディスプレイ装置4と、移動体ナビゲーション装置のコントローラ部分 (以下、「ナビゲーションコントローラ」という) 10とからなる。なお、図1に示す構成に通信装置をさらに加えて、地図データ等を通信によって取得するようにしてもよい。

【0024】前記外部記憶装置1は、道路レイヤ、背景レイヤ、文字・記号レイヤ、重要度レイヤ等から構成された地図データを記憶したものである。また、ナビゲーションコントローラ10は、外部記憶装置1に記憶された地図データを用いて、現在地表示モード時には現在地周辺の地図情報を現在地カーソルとともに描画してディスプレイ装置4に表示させ、目的地設定モードおよび目的地表示モード時には目的地周辺の地図画像を目的地カーソルとともに描画してディスプレイ装置4に表示させ、経路誘導モード時には現在地周辺の地図画像を現在地カーソル、誘導経路とともに描画しディスプレイ装置4に表示させるものである。

【0025】このナビゲーションコントローラ10は、バッファメモリ11と、地図画像描画部12と、ビデオRAM (Random Access Memory) 13と、映像変換部14と、出発地・目的地設定部15と、最適経路探索部16と、誘導経路メモリ17と、モード設定部18と、重要度ポイント計算部19と、地図範囲決定部20と、スクロール処理部21とから構成されている。

【0026】前記バッファメモリ11は、外部記憶装置1から読み出された地図データや重要度計算に用いる変数A、変数B、変数N、変数Eを格納している。

【0027】地図画像描画部12は、現在地表示モード時に現在地周辺の地図画像を現在地カーソルとともに描画し、目的地設定モードおよび目的地表示モード時には目的地周辺の地図画像を目的地カーソルとともに描画し、経路誘導モード時には現在地周辺の地図画像を現在地カーソル、誘導経路とともに描画するものである。

【0028】ビデオRAM13は、地図画像描画部12によって描画された画像を格納するものである。

【0029】映像変換部14は、ビデオRAM13に格納された画像を読み出し、所定の映像信号に変換してデ

ィスプレイ装置4に出力するものである。

【0030】出発地・目的地設定部15は、入力部3によって地図上の特定の場所が選択されたときに、その時点でGPS受信機2が検出している現在地を出発地として設定し、選択された地図上の特定の場所を目的地として設定するものである。

【0031】最適経路探索部16は、出発地と目的地が設定されると、地図データ中の交差点ネットリストを用いて出発地と目的地とを結ぶ最短の最適経路を横型検索法等により検索するものである。

【0032】誘導経路メモリ17は、出発地から目的地までを結ぶ最適経路を構成するノード列を誘導経路データとして記憶するものである。

【0033】モード設定部18は、入力部3での経路誘導モード設定／解除キーの操作時等に所定のモード設定を行うものである。

【0034】重要度ポイント計算部19は、地図データ上の建物、道路、河川等に設定された重要度ポイントの合計を計算するものである。この重要度ポイント計算部19は、経路誘導モード時に、誘導経路に含まれる道路や、誘導経路に隣接する建物および河川的重要度ポイントを増加させるための重要度ポイント増加部(図示せず)を含んでいる。

【0035】地図範囲決定部20は、重要度ポイント計算部19によって計算された重要度ポイントが最も大きくなるような範囲の地図を最適な地図表示範囲として決定するものである。

【0036】スクロール処理部21は、目的地設定時に入力部3からの指示により地図のスクロールを行うものである。

【0037】この移動体ナビゲーション装置に含まれる外部記憶装置1に記憶されている地図データは、縮尺レベルに対応させて適当な大きさの経度幅、緯度幅に区切られており、地図データ上の道路等は経緯度で表現された頂点(ノード)の座標集合体で示されている。なお、道路は2以上のノードの連結からなり、2つのノードを連結した部分はリンクと呼ばれる。

【0038】また、建物、道路、河川等の重要度は、重要度を示す点(重要度点)の集合で表されており、重要度の高い建物、道路、河川ほど重要度点の密度が高く、1つの重要度点は重要度ポイントを1点もっている。一

定の大きさの表示画面に収まる範囲内の重要度点をもつ重要度ポイントの合計によって、その表示画面の重要度が表され、この重要度に基づき表示する地図の表示範囲が決定される。

【0039】図2は重要度点分布の一例を示す説明図であり、同図(a)は、背景レイヤに格納されている背景データの一例を示す説明図であり、同図(b)は、重要度レイヤに格納されている重要度データに基づく重要度点分布のうち、同図(a)に示す背景データに対応する重要度点分布の一例を示す説明図である。

【0040】図2(a)に示す第1の道路101は主要道であり重要度が高いため、図2(b)に示すように、第1の道路101に対応する第1の重要度点111の密度は高い。また、図2(a)に示す第2の道路102は比較的重要度が低いため、図2(b)に示すように、第2の道路102に対応する第2の重要度点112は密度は低い。さらに、建物103は重要度が高いため、図2(b)に示すように、建物103に対応する第3の重要度点113の密度は高い。

【0041】また、前記外部記憶装置1に記憶された地図データは、(1)道路リスト、ノードテーブル、交差点構成ノードリストおよび交差点ネットリスト等からなるマップマッチングや、経路探索用の道路レイヤ、(2)地図画面上に道路、建物、河川等を表示するための背景レイヤ、(3)市町村名、道路名、地図記号等を表示するための文字・記号レイヤ、(4)地図上の建物、道路、河川等の重要度を設定した重要度レイヤ等から構成されている。この文字・記号レイヤに含まれる文字データは、文字コード列、表示開始位置データ、文字サイズデータおよび表示色データ等から構成されている。

【0042】この重要度レイヤに含まれる重要度データは、分類(建物、道路、河川等)を示すコード、種別(駅、国道、一級河川等)を示すコード、名称(東京駅、国道1号線、淀川等)、重要度点の位置を示す経度および緯度等から構成されている。表1にこの重要度データの一例を示す。この表1では、行ごとに1つの重要度点に関わるデータを表している。

【0043】

【表1】

No.	分類	種別	名称	緯度(°)	経度(°)
1	01(道路)	0001(国道)	国道1号	35.66.77.156	135.22.33.124
2	01(道路)	0001(国道)	国道1号	35.66.77.163	135.22.33.145
⋮					
25	01(道路)	0001(国道)	国道1号	35.66.80.25	135.22.34.162
26	02(建物)	0011(駅)	東京駅	35.64.65.87	135.25.52.12
27	02(建物)	0011(駅)	東京駅	35.64.65.87	135.25.52.12
⋮					
31	02(建物)	0101(ビル)	ビル	35.62.105.23	134.23.87.123
⋮					

【0044】次に、図1に示す移動体ナビゲーション装置を用いた位置表示方法の実施の形態について図面を参照しつつ説明する。なお、ここでは、移動体ナビゲーション装置に含まれるナビゲーションコントローラ10の動作を追いつながら、位置表示方法について説明図する。

【0045】図3～図7は、図1に示す移動体ナビゲーション装置を用いた位置表示方法の一実施の形態を示すフローチャートであり、図8～図12は、この移動体ナビゲーション装置において描画される地図画像および地図情報の例を示す説明図である。

【0046】図3は現在地表示モード時の動作を示すフローチャートである。まず、移動体の電源がオン状態になると、GPS受信機2は衛星航法により定期的に移動体の現在地の検出を行う。一方、ナビゲーションコントローラ10は、移動体の電源がオン状態になると、モード設定部18が、移動体ナビゲーション装置のモードを現在地表示モードにして初期設定を行う（ステップS101）。そして、地図画像描画部12にはGPS受信機2において検出された現在地データが入力され（ステップS102）、この地図画像描画部12は、入力された現在地データに基づき、外部記憶装置1からバッファメモリ11に現在地周辺の地図データを読み出す（ステップS103）。このとき、バッファメモリ11内の変数Aおよび変数Bの初期値は0になる（ステップS104）。

【0047】続いて、重要度ポイント計算部19は、バッファメモリ11に読み出された重要度レイヤに含まれる重要度点のうち、現在地カーソルC1の表示位置を表示範囲の一番左上に設定した場合にこの表示範囲（例えば、図8に示す第1表示範囲R1）内に存在する重要度点のもつ重要度ポイントを全て合計し、バッファメモリ11の変数Aに格納する（ステップS105）。

【0048】そして、地図範囲決定部20は、変数Aの値と変数Bの値との比較を行い、変数Aの方が大きい場合には、変数Bに変数Aを格納し、さらに、変数Aが得られたときの表示範囲（即ち、第1表示範囲R1）の中心点の緯度および経度をそれぞれ変数Nおよび変数Eに格納する。一方、変数Aの値と変数Bの値との比較の結果、変数Aの値と変数Bの値とが同じ場合には、現在地

カーソルC1が表示範囲のより中央部に近い位置に表示される方の表示範囲の中心点の緯度および経度をそれぞれ変数Nおよび変数Eに格納する（ステップS106）。

【0049】このステップS105およびステップS106での処理は、例えば現在地カーソルC1の表示位置が表示範囲の一番右下に設定されるまで（例えば、表示範囲が図8に示す第2表示範囲R2に一致するまで）、表示範囲をずらしながら、表示範囲内の全ての表示位置に関して実施される。つまり、表示範囲内の全ての表示位置について調べたかを判断するステップS107での判断結果がNOである場合には、別の表示位置についてステップS105およびステップS106が実行され、その後、ステップS107での判断結果がYESになるまでステップS105およびステップS106が順次繰り返される。

【0050】続いて、地図画像描画部12は、バッファメモリ11に読み出した地図データを用いて、変数N、変数Eが示す点を中心とし、かつ北方向を上向きにした地図画像をビデオRAM13に描画する（ステップS108）。このステップS108では、具体的には、地図データ中の背景レイヤのデータを用いて、変数N、変数Eが示す点を中心とし、かつ北方向を上向きにした建物、道路、河川等の背景画像をビデオRAM13に描画し、さらに、文字・記号レイヤのデータを用いて背景画像上の該当箇所に市町村名、道路名、地図記号を描画するという手順が実施される。そして、地図画像描画部12は、GPS受信機2で得られた位置に現在地カーソルを描画する（ステップS109）。このビデオRAM13に描画された画像は映像交換部14により読み出され、所定の映像信号に変換されてディスプレイ装置4に出力され、その画面に表示される（ステップS110）。図9(a)に、ディスプレイ装置4に出力された画像の一例を示す。この画像には、建物としてのビル30、駅31および線路32と、道路33と、現在地カーソルC1とが含まれており、実際にディスプレイ装置4の画面に表示されるのは表示範囲R0で示した箇所である。

【0051】続いて、ステップS110を実行した後、

ナビゲーションコントローラ10は、入力部3からモード変更の指示があったか否かを判断する（ステップS111）。そして、このステップS111での判断結果がNOであった場合、地図画像描画部12は、GPS受信機2から現在地データを読み出し（ステップS112）、現在地データが変化したか否かを判断する（ステップS113）。ここで、現在地データが変化していなければ（ステップS113での判断結果がNOであった場合）、再び前述のステップS111に戻り、モード変更の指示の有無を判断する。一方、現在地データが変化していれば（ステップS113での判断結果がYESであった場合）、前述のステップS103に戻り、再びステップS103以降の処理を繰り返す。つまり、移動体ナビゲーション装置の使用者がモード変更を行わなければ、移動体の移動に合わせて、ディスプレイ装置4の画面に表示される地図上のカーソルは、適宜現在地が把握しやすい状態を保ちながら移動していく。

【0052】ここで、本発明の移動体ナビゲーション装置によって得られた地図画像（図9a参照）と、従来の位置表示装置によって得られた地図画像（図13参照）とを比較する。

【0053】例えば、地図画像を表示する画面が、ディスプレイ装置4に出力された画像全て（図9（a）や図13に示す画像全体）を一度に表示できる程大きな画面であれば、必要な地図情報を一度に全て表示できる。そのため、現在地等のある特定の場所を画面の中心部に配置して地図画像を表示した方が、地図画像が見やすくなり、現在地の把握もより容易になる。しかし、限られた表示範囲しかもたないモバイル機器の場合、限られた面積の表示範囲の中には必要な建物（即ち重要度の高い建物）が入らない場合がある。

【0054】図9（a）に示す地図画像は、特定の場所とその周辺とを含む地図を表示する場合に、重要度ポイントの合計が最大になるようにして表示範囲R0を設定したものである。従って、単に特定の場所（現在地カーソルC1）を表示範囲の中心点に配置した図13に示す地図画像には表示されなかった重要度の高い建物（駅31等（図9（b）の重要度点110参照）が画面に含まれるように表示範囲R0を設定できる。つまり、ディスプレイ装置4の画面には、現在地カーソルC1を中心部に表示した地図ではなく、重要度の高い建物を表示することを重視した範囲の地図が表示されるので、現在地の把握が容易になる。なお、重要度を計算するとき、現在地の表示位置を、表示範囲R0の端部から一定距離以上離れた状態、例えば、図10において矢印L1、L2で示す距離以上離れた状態の範囲R3からR4までを順次計算させるようにしてもよい。

【0055】続いて、モード変更が行われた場合（図3に示すステップS111での判断結果がYESであった場合）について説明する。

【0056】図4は目的地設定モード時の動作を示すフローチャートである。移動体ナビゲーション装置の使用者は、現在地から目的地まで経路誘導を受けて移動したい場合には、入力部3を用いてモードを経路誘導モードに変更する。すると、モード設定部18は、モードを現在地表示モードから目的地設定モードに自動的に変更する（ステップS201）。モードが目的地設定モードに変更されると、スクロール処理部21は、そのときに画面に表示されている地図を初期表示画面として設定する（ステップS202）。この状態で使用者が画面上で目的地を探すため入力部3を用いて地図のスクロールを指示すると（ステップS203での判断結果がYESであれば）、スクロール処理部21は連続的に変化するスクロール量を計算し（ステップS204）、地図画像描画部12はスクロール量に対応した地図データを外部記憶装置1からバッファメモリ11に読み出し（ステップS205）、読み出された地図データを用いてスクロール先の地図画像をビデオRAM13に描画し直す（ステップS206）。ビデオRAM13に描画された地図画像は映像交換部14に読み出され、所定の映像信号に変換された後ディスプレイ装置4に出力され、画面に表示される（ステップS207）。その結果、画面に表示される地図は使用者のスクロール操作に従いスクロールする。

【0057】スクロール操作の結果、所望の目的地が画面内に表示されたところで、入力部3により目的地を選択する（ステップS203での判断結果がNOになり、さらにステップS208での判断結果がYESになる）と、出発地・目的地設定部15はその時点でGPS受信機2により検出されている現在地を出発地として設定し、入力部3により選択された位置を目的地として設定する（ステップS209）。なお、スクロール操作がなく（ステップS203での判断結果がNOであり）、所定の時間内に目的地の選択も行われなかった場合（ステップS208での判断結果がNOであった場合）には、再びステップS203に戻る。一方、ステップS209での出発地および目的地の設定が完了すると、最適経路探索部16は、外部記憶装置1から出発地と目的地とを含む範囲の地図データをバッファメモリ11に読み出し、交差点ネットリストを用いて出発地と目的地との間を結ぶ最短経路を、横型検索法またはダイクストラ法等を用いたシミュレーション計算により探索する。そして、探索した誘導経路を構成するノード列を誘導経路データとして誘導経路メモリ17に記憶させる（ステップS210）。

【0058】そして、最適経路の探索が終了すると、モード設定部18はモードを目的地設定モードから経路誘導モードに変更する（ステップS211）。

【0059】図5は経路誘導モード時の動作を示すフローチャートである。モードが経路誘導モードに変更され

ると、まず、地図画像描画部12はGPS受信機2から現在地データを読み出し（ステップS301）、現在地を含む地図データを外部記憶装置1からバッファメモリ11に読み出す（ステップS302）。このとき、バッファ内の変数A、変数Bの初期値を0にする（ステップS303）。

【0060】続いて、重要度ポイント計算部19はバッファメモリ11に読み出された道路レイヤで定義された道路のうち、誘導経路メモリ17に記憶された誘導経路データを参照して誘導経路の一部と一致する道路を確定する。バッファメモリ11に読み出された重要度レイヤに存在する重要度点のうち、誘導経路上の道路と一致する重要度点の重要度ポイントを3点、誘導経路上の道路に隣接する建物の重要度ポイントを2点として現在地カーソルの表示位置を表示範囲の一番左上に決めた場合に表示画面に収まる範囲内に存在する重要度点のもつ重要度ポイントを全て合計し、バッファメモリ11内の変数Aに格納する（ステップS304）。ここで、ステップS304において変数Aの値を計算するとき、表示画面に納まる範囲内に目的地が含まれる場合（ステップS305での判断結果がYESであった場合）には、後述するステップS501に進む。

【0061】一方、表示画面に納まる範囲内に目的地が含まれていない場合（ステップS305での判断結果がNOである場合）には、地図範囲決定部20は、変数Aの値と変数Bの値との比較を行い、変数Aの方が大きい場合には、変数Bに変数Aを格納し、さらに、変数Aが得られたときの表示範囲（即ち、第1表示範囲R1）の中心点の緯度および経度をそれぞれ変数Nおよび変数Eに格納する。一方、変数Aの値と変数Bの値との比較の結果、変数Aの値と変数Bの値とが同じ場合には、現在地カーソルC1が表示範囲のより中央部に近い位置に表示される方の表示範囲の中心点の緯度および経度をそれぞれ変数Nおよび変数Eに格納する（ステップS306）。このステップS304ないしステップS306での処理は、例えば現在地カーソルC1の表示位置が表示範囲の一番右下に設定されるまで、表示範囲をずらしながら、表示範囲内の全ての表示位置に関して実施される。つまり、表示範囲内の全ての表示位置について調べたかを判断するステップS307での判断結果がNOである場合には、別の表示位置についてステップS304ないしステップS306が実行され、その後、ステップS307での判断結果がYESになるまでステップS304ないしステップS306が順次繰り返される。

【0062】続いて、地図画像描画部12はバッファメモリ11に読み出した地図データを用いて変数N、変数Eが示す点を中心とし、かつ北方向を上向きにした地図画像を誘導経路とともにビデオRAM13に描画する（ステップS308）。このステップS308では、具体的には、地図データ中の背景レイヤのデータを用い

て、変数N、変数Eが示す点を中心とし、かつ北方向を上向きにした建物、道路、河川等の背景画像をビデオRAM13に描画し、誘導経路メモリ17に記憶された誘導経路データのうち、ビデオRAM13の地図描画領域に格納されているデータを読み出し、他の道路と区別できるように、例えば他の道路とは異なる色で太く強調した誘導経路を描画し、さらに、文字・記号レイヤのデータを用いて背景画像上の該当箇所に市町村名、道路名、地図記号を描画するという手順が実施される。そして、地図画像描画部12は、GPS受信機2で得られた位置に現在地カーソルを描画する（ステップS309）。このビデオRAM13に描画された画像は映像変換部14により読み出され、所定の映像信号に変換されてディスプレイ装置4に出力され、その画面に表示される（ステップS310）。図11に、ディスプレイ装置4に出力された画像の他の例を示す。この画像には、建物としてのビル30と、道路33と、現在地カーソルC1と、誘導経路Dとが含まれており、実際にディスプレイ装置4の画面に表示されるのは表示範囲R0で示した箇所である。

【0063】続いて、ステップS310を実行した後、ナビゲーションコントローラ10は、入力部3からモード変更の指示があったか否かを判断する（ステップS311）。そして、モード変更の指示がなかった場合（ステップS311での判断結果がNOであった場合）には、地図画像描画部12は、GPS受信機2から現在地データを読み出し（ステップS312）、現在地データが変化したか否かを判断する（ステップS313）。ここで、現在地データが変化していなければ（ステップS313での判断結果がNOであった場合）、再び前述のステップS311に戻り、モード変更の指示の有無を判断する。一方、現在地データが変化していれば（ステップS313での判断結果がYESであった場合）、前述のステップS302に戻り、再びステップS302以降の処理を繰り返す。つまり、移動体ナビゲーション装置の使用者がモード変更を行わなければ、移動体の移動に合わせて、ディスプレイ装置4の画面に表示される地図上のカーソルは、適宜現在地が把握しやすい状態を保ちながら移動していく。

【0064】ここで、本発明の移動体ナビゲーション装置によって得られた経路誘導中の地図画像（図11参照）と、従来の位置表示装置によって得られた経路誘導中の地図画像（図14参照）とを比較する。

【0065】図14に示す地図画像は現在地カーソルC1が表示範囲R0の中心部に固定されるように表示範囲R0を選択したものであり、誘導経路Dが迂回路である場合には、誘導経路Dの迂回路部分D1が表示範囲R0からはみ出てしまい、画面に表示されなくなる。一方、図11に示す地図画像は、表示範囲R0を選択する際に、重要度ポイントの合計が最大となるようにして表示

範囲R0を選択したものである。そのため、誘導経路D中の迂回部分D1も表示される。なお、従来の位置表示装置には、目的地側の地図がより多く画面に表示されるように、現在地カーソルC1を目的地側とは反対側に移動させた状態で表示範囲を選択するものがあった。しかしながら、この場合でも、例えば目的地がある方向と、迂回路の突出方向とが一致していなければ、誘導経路の迂回路部分は画面からはみ出し、表示されない。つまり、ディスプレイ装置4の画面には、現在地カーソルC1を中心部に表示した地図ではなく、誘導経路を表示することを重視した範囲の地図が表示されるので、誘導経路の一部分が迂回路であった場合でも誘導経路の迂回路部分が画面からはみ出ることがないので、誘導経路の把握が容易になる。なお、重要度を計算するときに、現在地の表示位置を、表示範囲R0の端部から一定距離以上離れた状態、例えば、図10において矢印L1、L2で示す距離以上離れた状態の範囲R3からR4までを順次計算させるようにしてもよい。

【0066】一方、モード変更が行われた場合、例えば移動体ナビゲーション装置の使用者が入力部3を用いて経路誘導モードを解除した場合には、図5に示すステップS311での判断結果がYESになり、さらにステップS314での判断結果がYESになる。このとき、モード設定部18は経路誘導モードを解除し、モードを元の現在地表示モードに戻す(図3に示すステップS101に戻る)。

【0067】また、前述のステップS304で変数Aを計算するときに表示範囲に収まる範囲内に目的地が含まれる場合(ステップS305での判断結果がYESの場合)には、現在地および目的地両方が画面内に収まるように表示を行うための処理を行う。

【0068】図7は現在地および目的地両方を画面内に収めることが可能な場合の、経路誘導モード時の動作を示すフローチャートである。

【0069】この処理では、まずはじめに、バッファメモリ11内の変数A、変数Bの初期値を0にする(ステップS501)。

【0070】続いて、重要度ポイント計算部19は、バッファメモリ11に読み出された道路レイヤで定義された道路のうち、誘導経路メモリ17に記憶された誘導経路データを参照して誘導経路の一部と一致する道路を確定する。バッファメモリ11に読み出された重要度レイヤに存在する重要度点のうち、誘導経路上の道路と一致する重要度点の重要度ポイントを3点、誘導経路上の道路に隣接する建物の重要度ポイントを2点として、現在地カーソルの表示位置を表示範囲の一番左上に決めた場合に表示画面に収まる範囲内に存在する重要度点のもつ重要度ポイントを全て合計し、バッファメモリ11内の変数Aに格納する。但し、目的地が表示範囲に入らない場合は変数Aの値を計算せずに0にする(ステップS5

02)。

【0071】そして、地図範囲決定部20は、変数Aの値と変数Bの値との比較を行い、変数Aの方が大きい場合には、変数Bに変数Aを格納し、さらに、変数Aが得られたときの表示範囲の中心点の緯度および経度をそれぞれ変数Nおよび変数Eに格納する。一方、変数Aの値と変数Bの値との比較の結果、変数Aの値と変数Bの値とが同じ場合には、現在地カーソルC1が表示範囲のより中央部に近い位置に表示される方の表示範囲の中心点の緯度および経度をそれぞれ変数Nおよび変数Eに格納する(ステップS503)。

【0072】このステップS502およびステップS503での処理は、例えば現在地カーソルC1の表示位置が表示範囲の一番右下に設定されるまで、表示範囲をずらしながら、表示範囲内の全ての表示位置に関して実施される。つまり、表示範囲内の全ての表示位置について調べたかを判断するステップS504での判断結果がNOである場合には、別の表示位置についてステップS502およびステップS503が実行され、その後、ステップS504での判断結果がYESになるまでステップS502およびステップS503が順次繰り返される。

【0073】続いて、地図画像描画部12は、バッファメモリ11に読み出した地図データを用いて、変数N、変数Eが示す点を中心とし、かつ北方向を上向きにした地図画像と誘導経路とをビデオRAM13に描画する(ステップS505)。

このステップS505では、具体的には、地図データ中の背景レイヤのデータを用いて、変数N、変数Eが示す点を中心とし、かつ北方向を上向きにした建物、道路、河川等の背景画像をビデオRAM13に描画し、誘導経路メモリ17に記憶された誘導経路データのうち、ビデオRAM13の地図描画領域に格納されているデータを読み出し、他の道路と区別できるように、例えば他の道路とは異なる色で太く強調した誘導経路を描画し、さらに、文字・記号レイヤのデータを用いて背景画像上の該当箇所に市町村名、道路名、地図記号を描画するという手順が実施される。そして、地図画像描画部12は、GPS受信機2で得られた位置に現在地カーソルを、目的地位置に目的地カーソルを描画する(ステップS506)。このビデオRAM13に描画された画像は映像変換部14により読み出され、所定の映像信号に変換されてディスプレイ装置4に出力され、その画面に表示される(ステップS507)。図12に、ディスプレイ装置4に出力された画像の他の例を示す。この画像には、道路33と、現在地カーソルC1と、目的地カーソルC2と、誘導経路Dとが含まれており、実際にディスプレイ装置4の画面に表示されるのは表示範囲R0で示した箇所である。

【0074】続いて、ステップS507を実行した後、ナビゲーションコントローラ10は、入力部3からモード変更の指示があったか否かを判断する(ステップS5

08)。そして、モード変更の指示が無かった場合（ステップS508での判断結果がNOであった場合）には、地図画像描画部12は、GPS受信機2から現在地データを読み出し（ステップS509）、現在地データが変化したか否かを判断する（ステップS510）。ここで、現在地データが変化していなければ（ステップS510での判断結果がNOであった場合）、再び前述のステップS508に戻り、モード変更の指示の有無を判断する。一方、現在地データが変化していれば（ステップS510での判断結果がYESであった場合）、前述のステップS302に戻り、再びステップS302以降の処理を繰り返す。つまり、移動体ナビゲーション装置の使用者がモード変更を行わなければ、移動体の移動に合わせて、ディスプレイ装置4の画面に表示される地図上のカーソルは、適宜現在地が把握しやすい状態を保ちながら移動していく。

【0075】ここで、本発明の移動体ナビゲーション装置によって得られた経路誘導中の地図画像（図12参照）と、従来の位置表示装置によって得られた経路誘導中の地図画像（図15参照）とを比較する。

【0076】図15に示す地図画像は、現在地カーソルC1と目的地カーソルC2とを結ぶ直線L3の中心点P1が表示範囲R0の中心部に固定されており、かつ現在地カーソルC1と目的地カーソルC2との両方が表示範囲R0に収まる、最も縮尺率の小さい地図を表示したものである。この地図画像では、上方向に突出した迂回路部分D1が表示されない。しかし、図12に示す地図画像は、表示範囲R0を選択する際に、重要度ポイントの合計が最大となるようにして表示範囲R0を選択したものである。そのため、誘導経路D中の迂回路部分D1も表示される。つまり、ディスプレイ装置4の画面には、現在地カーソルと目的地カーソルとを結ぶ直線の中心点を中心部に表示した地図ではなく、誘導経路を表示することを重視した範囲の地図が表示されるので、誘導経路の一部が迂回路であった場合でも誘導経路の迂回路部分が画面からはみ出ることがないので、誘導経路の把握が容易になる。なお、重要度を計算するときに、現在地の表示位置を、表示範囲R0の端部から一定距離以上離れた状態、例えば、図10において矢印L1、L2で示す距離以上離れた状態の範囲R3からR4までを順次計算させるようにしてもよい。

【0077】一方、モード変更が行われた場合、例えば移動体ナビゲーション装置の使用者が入力部3を用いて経路誘導モードを解除した場合には、図7に示すステップS508での判断結果がYESになり、さらにステップS511での判断結果がYESになる。このとき、モード設定部18は経路誘導モードを解除し、モードを元の現在地表示モードに戻す（図3に示すステップS101に戻る）。

【0078】続いて、使用者が、経路誘導モード時に目

的地周辺の地理状況を確認するために、入力部3を用いてモードを目的地表示モードに変更した場合等、モード変更は行われたが、経路誘導モードは解除されていない場合（図5に示すステップS314での判断結果がNOであった場合、または図7に示すステップS511での判断結果がNOであった場合）に行われる処理について説明する。

【0079】図6は目的地表示モード時の動作を示すフローチャートである。この処理では、まずはじめに、入力部3からの指示により、モード設定部18はモードを経路誘導モードから目的地表示モードに変更する（ステップS401）。

【0080】地図画像描画部12は出発地・目的地設定部15から目的地の位置データを読み出し（ステップS402）、外部記憶装置1から目的地周辺の地図データをバッファメモリ11に読み出す（ステップS403）。そして、バッファメモリ11内の変数A、変数Bの初期値を0にする（ステップS404）。

【0081】続いて、重要度計算部19は、バッファメモリ11に読み出された重要度レイヤに含まれる重要度点のうち、目的地カーソルの表示位置を表示範囲の一番左上に設定した場合にこの表示範囲内に存在する重要度点のもつ重要度ポイントを全て合計し、バッファメモリ11の変数Aに格納する（ステップS405）。

【0082】そして、地図範囲決定部20は、変数Aの値と変数Bの値との比較を行い、変数Aの方が大きい場合には、変数Bに変数Aを格納し、さらに、変数Aが得られたときの表示範囲の中心点の緯度および経度をそれぞれ変数Nおよび変数Eに格納する。一方、変数Aの値と変数Bの値との比較の結果、変数Aの値と変数Bの値とが同じ場合には、目的地カーソルが表示範囲のより中央部に近い位置に表示される方の表示範囲の中心点の緯度および経度をそれぞれ変数Nおよび変数Eに格納する（ステップS406）。

【0083】このステップS405およびステップS406での処理は、例えば目的地カーソルの表示位置が表示範囲の一番右下に設定されるまで、表示範囲をずらしながら、表示範囲内の全ての表示位置に関して実施される。つまり、表示範囲内の全ての表示位置について調べたかを判断するステップS407での判断結果がNOである場合には、別の表示位置についてステップS405およびステップS406が実行され、その後、ステップS407での判断結果がYESになるまでステップS405およびステップS406が順次繰り返される。

【0084】続いて、地図画像描画部12は、バッファメモリ11に読み出した地図データを用いて、変数N、変数Eが示す点を中心とし、かつ北方向を上向きにした地図画像をビデオRAM13に描画する（ステップS408）。このステップS408では、具体的には、地図データ中の背景レイヤのデータを用いて、変数N、変数

Eが示す点を中心とし、かつ北方向を上向きにした建物、道路、河川等の背景画像をビデオRAM13に描画し、さらに、文字・記号レイヤのデータを用いて背景画像上の該当箇所に市町村名、道路名、地図記号を描画するという手順が実施される。そして、地図画像描画部12は、出発地・目的地設定部15から読み出した目的地位置に目的地カーソルを描画する(ステップS409)。このビデオRAM13に描画された画像は映像変換部14により読み出され、所定の映像信号に変換されてディスプレイ装置4に出力され、その画面に表示される(ステップS410)。

【0085】このとき画面に表示されている地図映像には、目的地を中心とした地図ではなく、重要度の高い建物を表示することを重視して表示範囲が設定された地図が表示されている。そのため、目的地の位置把握が容易になる。また、重要度を計算するとき、目的地の表示位置を、表示範囲R0の端部から一定距離以上離れた状態の範囲内で順次計算させるようにしてもよい。

【0086】前述のステップS410を実行した後は、ナビゲーションコントローラ10は、入力部3からモード変更の指示があったか否かを判断する(ステップS411)。そして、使用者がモードの変更を行うまで(ステップS411での判断結果がNOである間)は、このステップS411を繰り返し実行し、画面に目的地周辺の地図を表示する。その後、使用者が入力部3を用いて目的地表示モードを解除する(ステップS411での判断結果がYESになる)と、モード設定部18は、モードを目的地表示モードから経路誘導モードに自動的に変更する(ステップS412)。そして、モードが経路誘導モードに変更されると、前述のステップS301の処理に戻る。

【0087】以上説明した移動体の位置表示装置を用いた位置表示方法の各ステップの実施は、移動体の位置表示を行う処理プログラム(位置表示処理プログラム)によって位置表示装置の動作を制御することにより実現される。この位置表示処理プログラムは、コンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録されている。本発明では、外部記憶装置1本体に位置表示プログラムを読み取る機能を設け、この外部記憶装置1に記録媒体(図1では外部メディア1aとして示している)を挿入することで位置表示プログラムを読み取り、位置表示装置の各部の制御を行ってもよい。なお、位置表示プログラムを読み取る手段に関わらず、いずれの場合においても、位置表示装置は、記憶されている位置表示処理プログラムを直接アクセスして実行するような構成であってもよく、または、読み取られた位置表示処理プログラムを図示していない主記憶装置にダウンロードした後に実行するような構成であってもよい。このダウンロード用のプログラムは、外部記憶装置1に予め記憶されているものである。

【0088】プログラムメディアとも呼ばれる前記外部メディア1aは、外部記憶装置1と分離可能に構成される記録媒体であり、例えば、磁気テープやカセットテープ等のテープ系、フロッピーディスクやハードディスク等の磁気ディスクやCD-ROM/MOディスク/MD/DVD等の光ディスクのディスク系、ICカード(メモリカードを含む)/光カード等のカード系等の本体と分離可能に構成される記録媒体、あるいはマスクROM、EPROM、EEPROM、フラッシュROM等による半導体メモリ等のような、固定的にプログラムを担持する媒体であってもよい。

【0089】また、本明細書においては図示していないが、プログラムメディアに、例えばインターネットのような、通信網を利用した外部との通信が可能な機能を追加して、この機能を用いて外部から表示位置処理プログラムをダウンロードする等して、流動的にプログラムを担持してもよい。なお、このように通信網からプログラムをダウンロードする場合には、そのダウンロード用プログラムを、外部記憶装置1本体に記憶してもよく、あるいは別の記録媒体からインストールしてもよい。

【0090】なお、記録媒体に格納されている内容としてはプログラムに限定されず、位置表示処理に利用されるデータであってもよい。

【0091】なお、本実施の形態においては重要度の付加要素として誘導経路を採用しているが、これに限定されるものではない。例えば、重要度レイヤで定義されている分類(建物、道路、河川等)を示すコードや、種別(駅、国道、一級河川等)を示すコード等で重要度ポイントの増加(1つの重要度点の重要度ポイントを2として計算する等)を行ってもよい。その具体例としては、種別としてレストラン等を選択し、このレストラン上の重要度点に1より大きい重要度ポイントを付加すれば、現在地周辺のレストランの表示を重視して選択された表示範囲の地図を画面に表示できる。

【0092】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ある特定の場所、例えば現在地または目的地等を地図上に表示する場合、単にこの特定の場所を中心にして地図を表示するのではなく、重要度の高い建物が周辺にある場合は、特定の場所を含んだ状態で重要度の高い建物を表示することを重視して表示範囲を自動的に設定することができる。そのため、モバイル機器等の大きな画面をもたない機器においても、特定の場所の把握がより容易になる。

【0093】また、現在地および目的地両方を含む地図を表示する場合にも、重要度の高い建物が周辺にある場合には、この現在地および目的地両方を含んだ状態で、重要度の高い建物を表示することを重視して表示範囲を自動的に設定することができる。そのため、現在地と目的地の位置把握が容易になる。

【0094】また、現在地から目的地までの最短距離上に道路がなく、目的地まで行くための誘導経路が迂回路を含んでいた場合でも、誘導経路上の道路や誘導経路に隣接する建物等の表示を重視して表示範囲を自動的に設定することができる。そのため、目的地の把握がより容易になる。

【0095】また、地図上にある特定の場所（現在地や目的地）を表示するとき、特定の場所の表示位置を画面の端部（表示範囲の端部）から一定距離以上離すことによって、現在地の把握がより容易になる。

【0096】また、重要度を計算する際に、重要度ポイントの合計が同じになる点（表示範囲）が複数ある場合には、特定の場所の表示位置が画面上でより中心部に近い方の点を選ぶことにより、現在地の把握がより容易になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の移動体の位置表示装置の一実施の形態である移動体ナビゲーション装置を示すブロック図である。

【図2】重要度点分布の一例を示す説明図である。

【図3】図1に示す移動体ナビゲーション装置を用いた位置表示方法の一実施の形態のうち現在地表示モード時の動作を示すフローチャートである。

【図4】図1に示す移動体ナビゲーション装置を用いた位置表示方法の一実施の形態のうち目的地設定モード時の動作を示すフローチャートである。

【図5】図1に示す移動体ナビゲーション装置を用いた位置表示方法の一実施の形態のうち経路誘導モード時の動作を示すフローチャートである。

【図6】図1に示す移動体ナビゲーション装置を用いた位置表示方法の一実施の形態のうち目的地表示モード時の動作を示すフローチャートである。

【図7】図1に示す移動体ナビゲーション装置を用いた位置表示方法の一実施の形態のうち、現在地および目的地両方を画面内に収めることが可能な場合の、経路誘導モード時の動作を示すフローチャートである。

【図8】図1に示す移動体ナビゲーション装置において、現在地表示モード時に、現在地カーソルの表示位置を表示範囲の一番左上に設定した場合に描画される地図画像および地図情報の一例を示す説明図である。

【図9】図1に示す移動体ナビゲーション装置において、現在地表示モード時に描画される地図画像および地

図情報、ならびにこの地図画像および地図情報の重要度点の一例を示す説明図である。

【図10】図1に示す移動体ナビゲーション装置において、現在地の表示位置を表示範囲の端部から一定距離以上離れた場合に描画される地図画像および地図情報の一例を示す説明図である。

【図11】図1に示す移動体ナビゲーション装置において、経路誘導モード時に描画される地図画像および地図情報の一例を示す説明図である。

【図12】図1に示す移動体ナビゲーション装置において、経路誘導モード時に、現在地および目的地両方を画面内に収めることが可能な場合に描画される地図画像および地図情報の一例を示す説明図である。

【図13】従来の移動体ナビゲーション装置において、現在地表示モード時に描画される地図画像および地図情報の一例を示す説明図である。

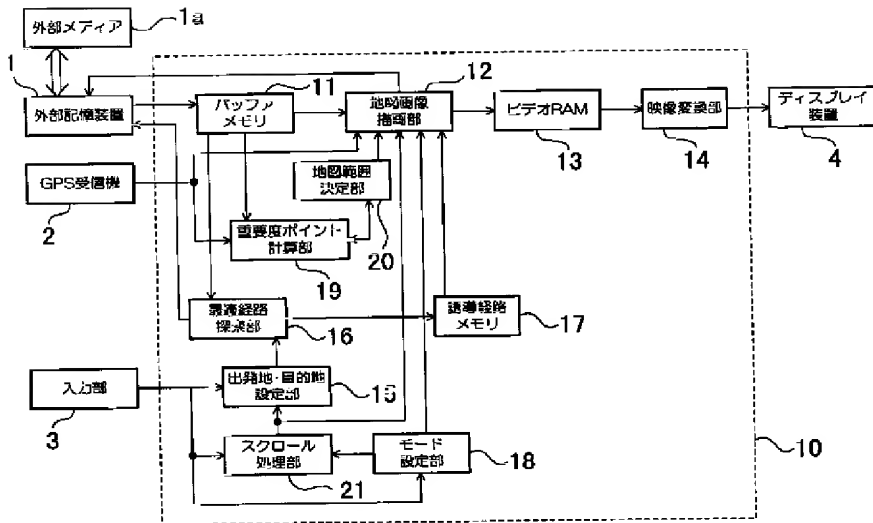
【図14】従来の移動体ナビゲーション装置において、経路誘導モード時に描画される地図画像および地図情報の一例を示す説明図である。

【図15】従来の移動体ナビゲーション装置において、経路誘導モード時に、現在地および目的地両方を画面内に収めることが可能な場合に描画される地図画像および地図情報の一例を示す説明図である。

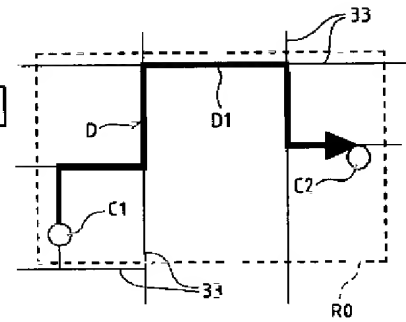
【符号の説明】

- 1 外部記憶装置
- 2 GPS受信機
- 3 入力部
- 4 ディスプレイ装置
- 10 ナビゲーションコントローラ
- 11 バッファメモリ
- 12 地図画像描画部
- 13 ビデオRAM
- 14 映像変換部
- 15 出発地・目的地設定部
- 16 最適経路探索部
- 17 誘導経路メモリ
- 18 モード設定部
- 19 重要度ポイント計算部
- 20 地図範囲決定部
- 21 スクロール処理部

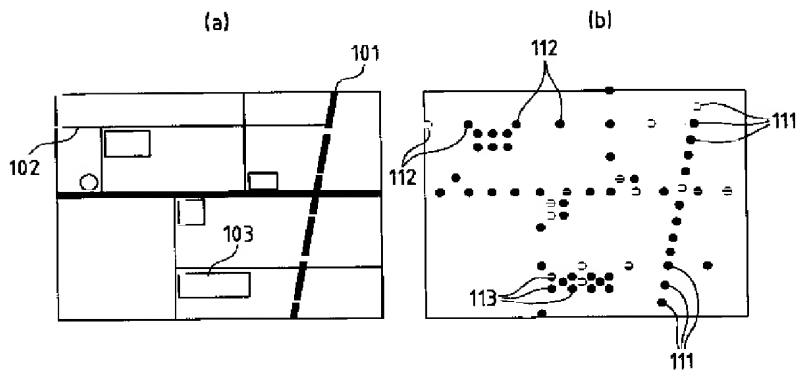
【図 1】



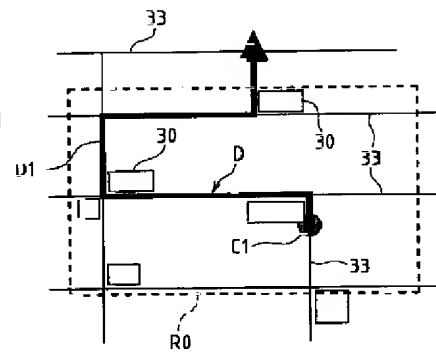
【図 1 2】



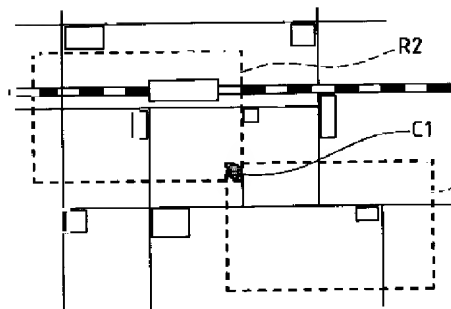
【図 2】



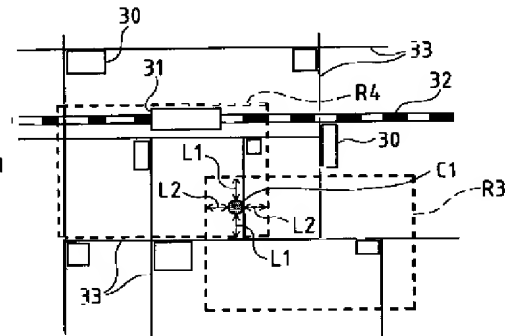
【図 1 1】



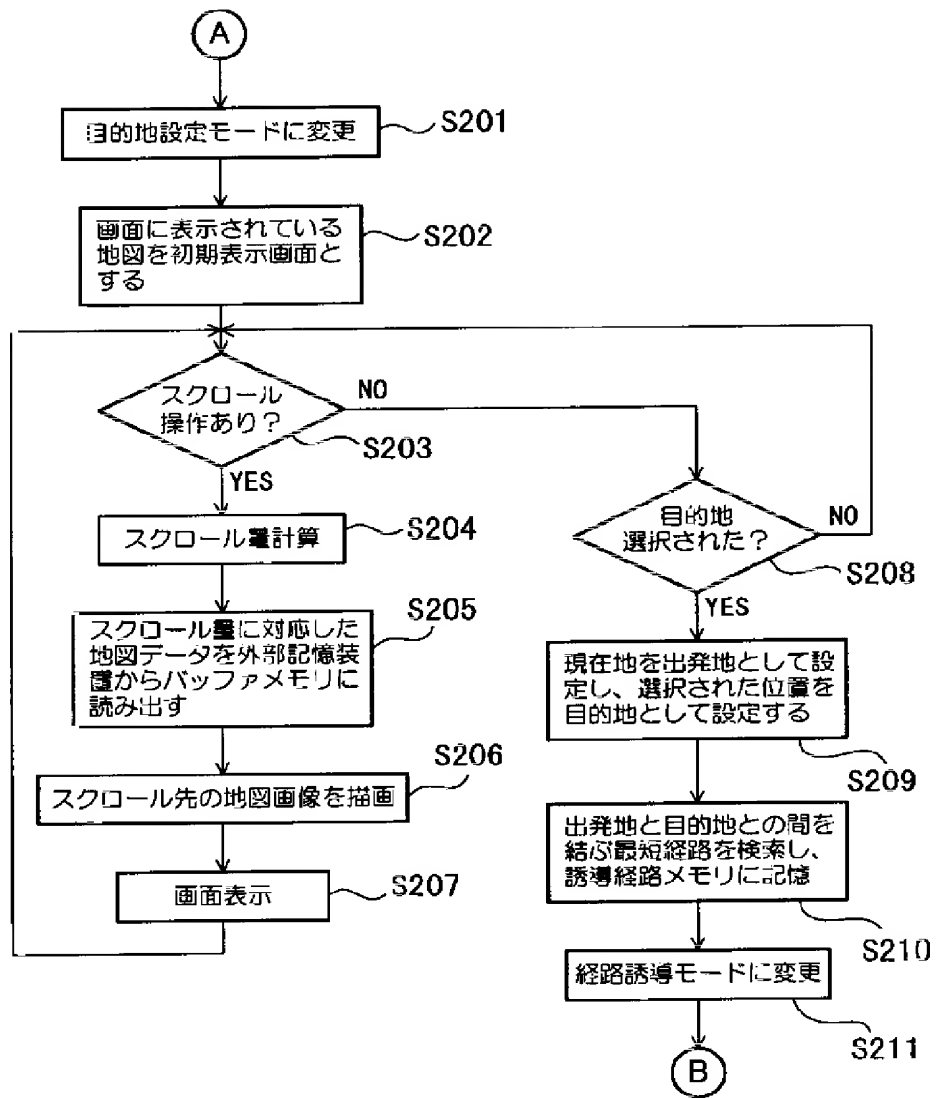
【図 8】



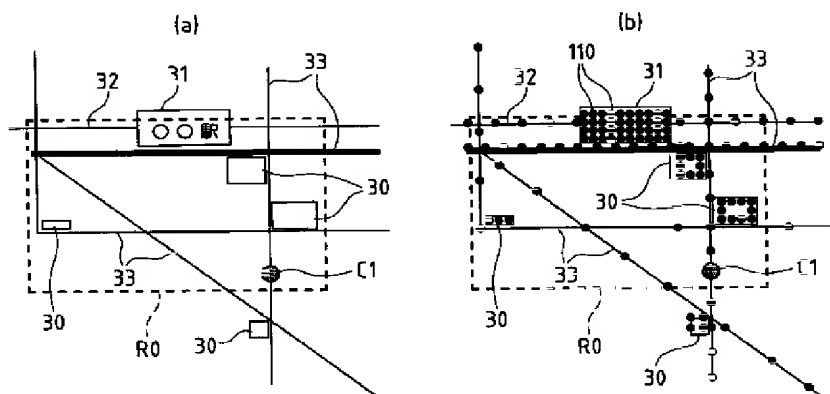
【図 1 0】



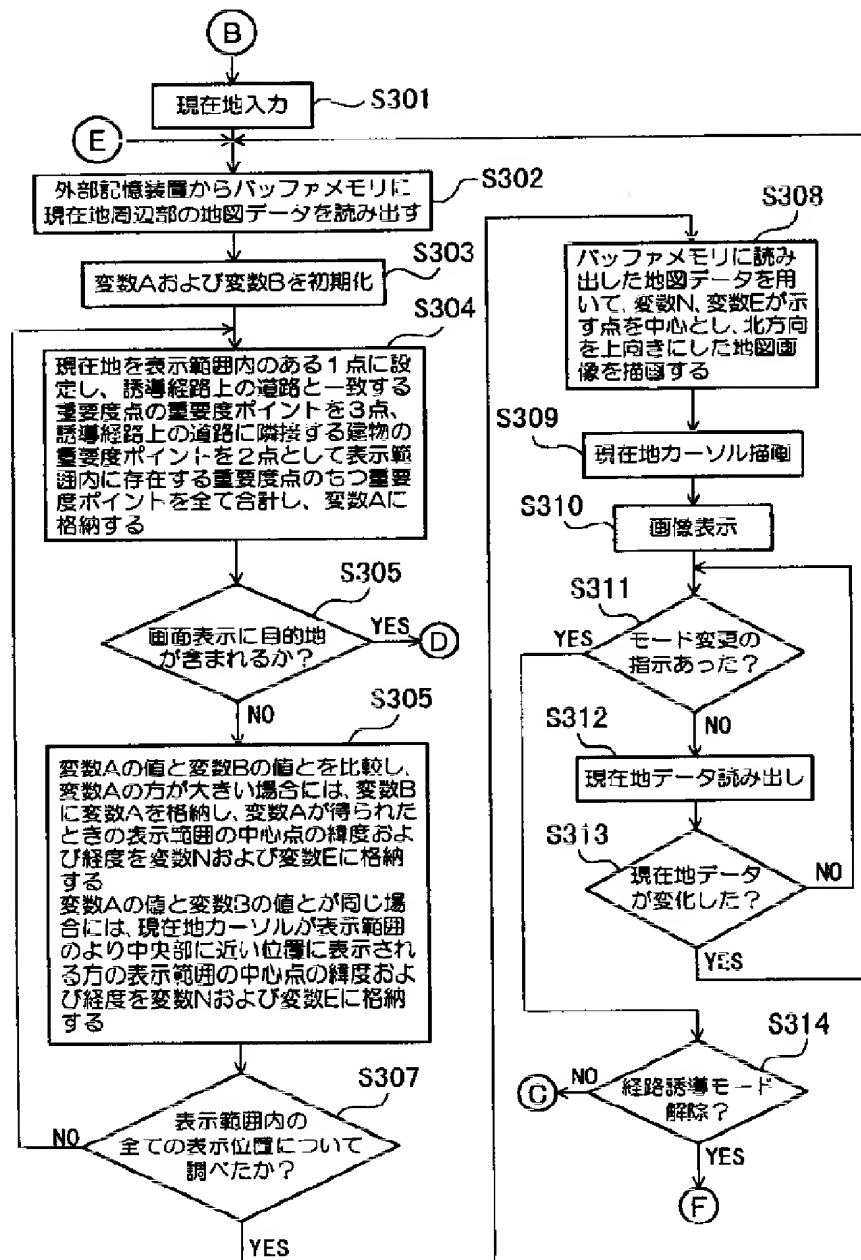
【図4】



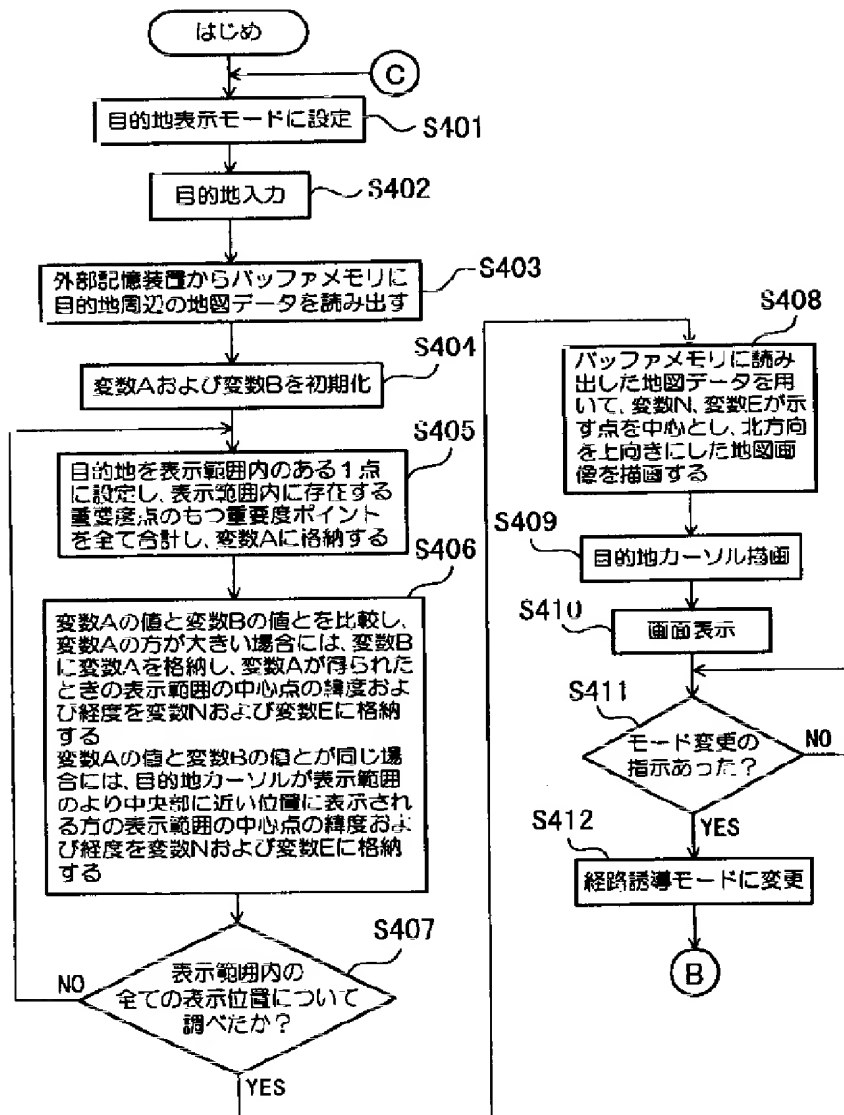
【図9】



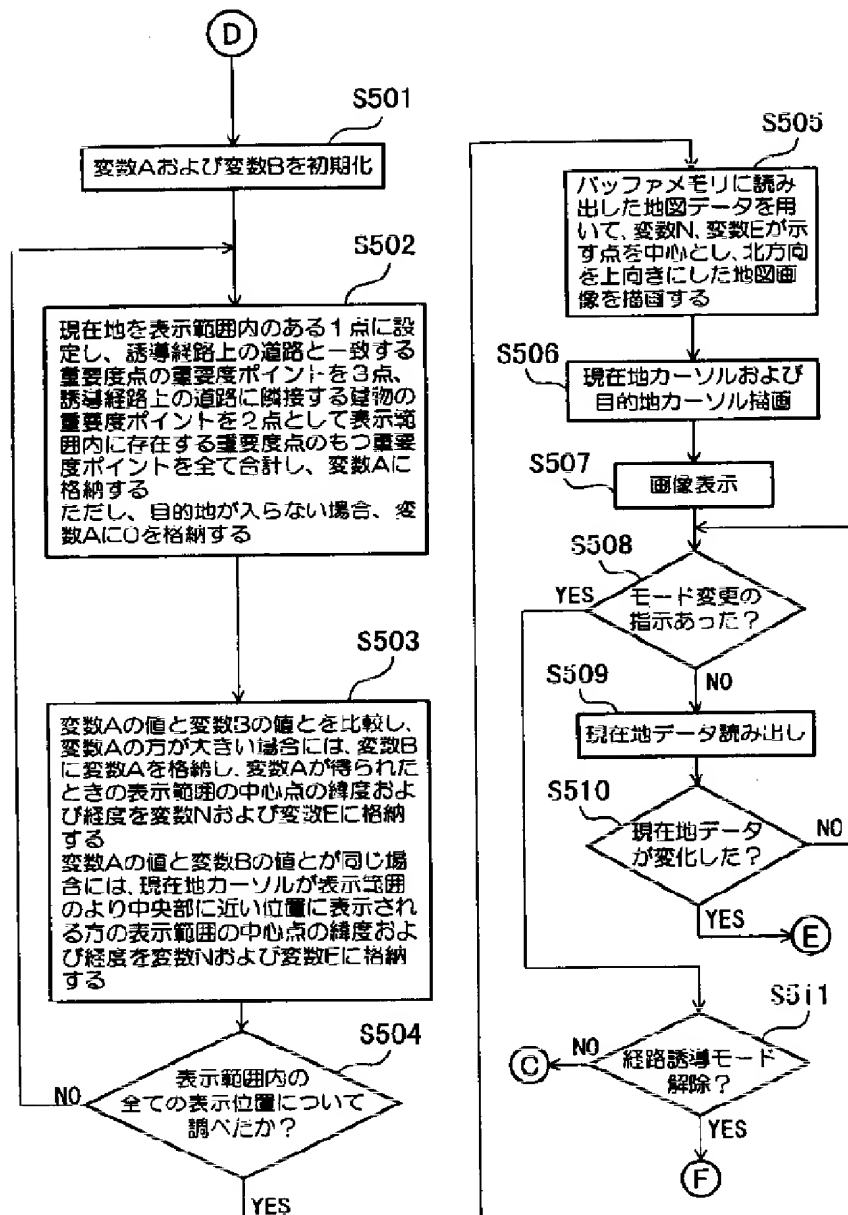
【図5】



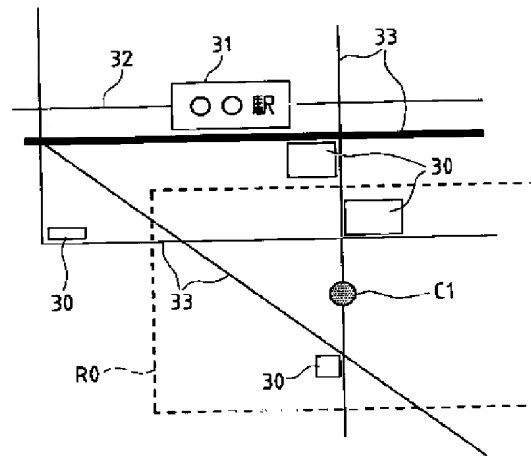
【図6】



【図7】



【図13】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C032 HB05 HC21 HD16
2F029 AA02 AA07 AB07 AB13 AC02
AC09 AC14
5H180 AA01 AA21 AA30 BB12 BB13
FF05 FF22 FF24 FF27 FF32
FF35
9A001 FF03 GG01 HH24 JJ11 JJ77